

RO/KR 15.11.2004

# 证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日: 2003.11.14

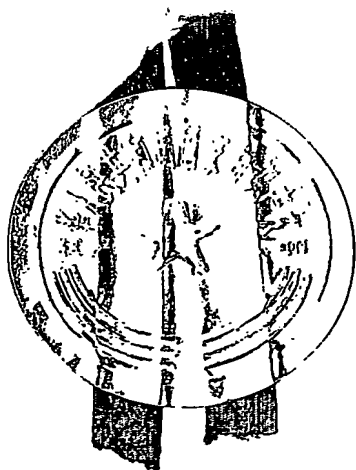
申 请 号: 2003101143409

申 请 类 别: 发明

发明创造名称: 在宽带码分多址上行专用信道增强中支持导频增强的方法

申 请 人: 北京三星通信技术研究有限公司 三星电子株式会社

发明人或设计人: 张玉建、杜高科、李小强、李周镐、崔成豪



PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王 景 川

2004 年 7 月 2 日

BEST AVAILABLE COPY

1. 一种在宽带码分多址上行专用信道增强中支持导频增强的方法, 包括步骤:

5 UE将E-TFCI提前于其所指示的E-DCH发送到Node B;

UE根据E-TFCI来调整上行导频功率增强幅度;

Node B根据测量的SIR、内环功率控制目标和由E-TFCI得到的导频功率增强幅度进行上行内环功率控制。

10 2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于UE将D-TFCI与其所指示的DCH保持同步发送。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于E-TFCI提前发送的定时关系必须满足E-TFCI TTI的结束时间要早于它所指示的E-DCH TTI的开始时间。

15 4. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于Node B在进行上行内环功率控制时, 当 $SIR_{mea} < SIR_{target} + \Delta P_{pilot}$ 时, Node B发出TPC UP指令要求UE提升发射功率, 反之则发出TPC DOWN指令要求UE降低发射功率。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于UE根据E-TFCI按照下式导频发射功率

$$P_{pilot} = P_c + \Delta P_{pilot}。$$

20 6. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于RNC通过Iub信令将参考E-TFCI所对应的导频功率增强幅度通知Node B, 并通过RRC信令将参考E-TFCI所对应的导频功率增强幅度通知UE。

7. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于Node B和UE通过参考E-TFCI所对应的导频功率增强幅度计算其它E-TFCI所对应的导频功率增强幅度。  
25 度。

8. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于UE将D-TFCI提前于其所指示的DCH发送到Node B。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于UE将由D-TFCI和E-TFCI编码而成的TFCI相对于E-TFCI所指示的E-DCH提前发送。

## 在宽带码分多址上行专用信道增强中支持导频增强的方法

## 5 技术领域

本发明涉及WCDMA的上行专用信道增强(Enhanced DCH以下简称E-DCH),特别是涉及E-DCH中的一种通过提前发送E-DCH的传输格式组合指示(E-TFCI)来支持导频增强的方法。

## 10 背景技术

图1是频分双工WCDMA(以下简称FDD)系统中,版本R99/Rel-4中移动终端(以下简称UE)上行的物理信道结构图。

101 专用物理数据信道(以下简称DPDCH)。在FDD系统中,物理信道包括专用物理数据信道和专用物理控制信道。DPDCH用于传输专用信道(以下简称DCH)。

102 专用物理控制信道(以下简称DPCCH)。DPCCH用于传输物理层的控制信息。DPDCH和DPCCH都有对应的增益因子用来设定DPDCH与DPCCH的功率比。DPCCH由导频、传输格式组合指示(以下简称TFCI)、反馈信息(以下简称FBI)和发射功率控制命令(以下简称TPC)组成。

20 102A 导频,导频被用于信道估计和功率控制。在无线通信系统中,由于无线信道改变了发射信号的相位(Phase),直接处理接收信号将很难恢复发射信号。为解决这个问题,发射端需要发送一些已知的训练序列(Training Sequence),这样接收端可以从收到的训练序列来获得信道的信息,从而恢复发射信号的相位,提高信号的正确接收率,这个过程被称为信道估计。导频就是一种主要用于信道估计的训练序列。此外,25 由于导频是已知序列,便于对其做信号干扰比(以下简称SIR)的测量,因而也多被用于功率控制中。

102B TFCI, TFCI的概念在下文中专门的介绍。

102C FBI, FBI在闭环发射分集和站点选择分集传输等技术中传输UE30 对网络的反馈信息。

102D TPC。UE端上行发射的TPC用于对Node B下行发射的信号进行功率控制。

在此对TFCI的概念做一些解释。在WCDMA系统中，传输信道是物理层提供给高层的服务。上文中提到的DCH就是传输信道的一种。在一个传输时间间隔（以下简称TTI）内，物理层和媒体接入控制层以下简称MAC）  
5 对于一个传输信道交换零到多个传输块。目前FDD的DCH的TTI可以的取值为10ms，20ms，40ms和80ms。每个传输块内的比特数被称为传输块大小（以下简称TBS）。同一个传输信道在一个TTI内的传输块的集合称作传输块集。而传输块集中的比特数被称为传输块集大小（以下简称TBSS）。  
10 同时可以有一到多个传输信道被复用到一个编码组合传输信道（以下简称CCTrCH）然后映射到物理层。TBS反映了传输信道的数据速率，而TBSS则反映了CCTrCH的总的的数据速率。对于一个传输信道，在一个TTI内物理层和MAC层交换数据的格式被定义为传输格式（以下简称TF）。TF主要包括TBS和TBSS。每一个传输信道所对应的传输格式的集合称为传输格式  
15 集。每一个TF在传输格式集中的编号称为传输格式指示（以下简称TFI）。在CCTrCH中，一个传输信道的TF的一个组合被称为传输格式组合（以下简称TFC）。TFCI用来通知接收机映射到当前CCTrCH的TFC，从而可以正确地接收DPDCH。通过接收TFCI，就能得到CCTrCH中每个传输信道的TFI，从而接收端可以解码每个传输信道中包含的信息。在现有系统中，TFCI  
20 与其所指示的DPDCH同时被传输。

图2显示了WCDMA系统中，TFCI的生成、发送和接收的过程。在UE的发送端，两个专用信道201和205，复用到同一个CCTrCH上。专用信道201包含有两个传输块203和204，所对应的TFI是202。类似，专用信道205包含有两个传输块207和208，所对应的TFI是206。UE的物理层将TFI 202和 TFI  
25 206组合起来，用TFCI 209来指示。UE的物理层然后将TFCI 209经过编码后复用到DPCCH 210中，并将传输块 203，204，207和208经过编码和复用（由模块211来实现编码和复用的过程）通过DPDCH 212来传输。DPCCH 210和DPDCH 212通过无线信道传输后，到达基站（以下简称Node B）。Node B从接收到的DPCCH 213中取得TFCI 214，在对TFCI 214译码后获得专用信  
30 道201的TFI 217以及专用信道205的TFI 220。Node B根据TFI 217，通过

译码和解复用模块216得到传输块219和218。传输块219和218与发送的传输块 203和204。类似相对应, Node B根据TFI 220, 通过译码和解复用模块216得到传输块222和221。传输块222和221与发送的传输块 207和208相对应。

- 5 E-DCH是第三代移动通信系统合作伙伴计划(以下简称3GPP)中正在为之制定相关标准以对现有的上行专用信道进行增强的研究项目。其研究目的是通过研究自适应调制编码、混合自动请求重传和Node B控制的调度等技术来增强FDD系统的上行系统性能。在E-DCH的研究中, 引入了E-DCH, E-DPDCH, E-DPCCH和E-TFCI的概念。E-DCH本身可以是一种新的
- 10 专用传输信道, 也可以是对现有DCH的增强。请注意E-DCH在本申请中有两个含义: 一是指研究项目, 二是指该项目中的研究对象。类似于E-DCH同DCH的关系, E-DPDCH可以是一种新的物理数据信道, 也可以是对现有DPDCH的增强。同样, E-DPCCH可以是一种新的同E-DPDCH相关联的物理控制信道, 也可以是对现有DPCCH的增强。在UE上行的传输信道中, 可以有
- 15 多个DCH和多个E-DCH。E-DCH同现有的DCH可以有两种复用方式: 时分复用(以下简称TDM)是指E-DCH和DCH复用到相同的码道上, 而码分复用(以下简称CDM)则是指E-DCH和DCH复用到不同的码道上, 即E-DPDCH和DPDCH采用不同的码道。E-TFCI同E-DCH相对应, 用来指示E-DCH的传输格式组合。在引入E-TFCI的概念后, 为便于区别, DCH所对应的TFCI则被称为D-
- 20 TFCI, 即D-TFCI用来指示DCH的传输格式组合。E-TFCI可以在现有的DPCCH中传输, 即通过编码的方式将E-TFCI和D-TFCI复用到DPCCH的TFCI 102B中。E-TFCI也可以在DPCCH以外的物理信道(如E-DPCCH)中传输。

- 在CDMA系统中, 功率控制是克服远近效应, 提高系统容量的重要手段。功率控制分为内环功率控制和外环功率控制两个层次。外环功率控制根据
- 25 服务质量的要求来设定内环功率控制的目标。内环功率控制则根据外环设定的目标来调整发射功率, 即将接收到的SIR控制在内环功率控制目标(以下简称 $SIR_{target}$ )附近。FDD系统的内环功率控制每个时隙(简称Slot)工作一次。上行内环功率控制是指Node B控制UE上行发射功率的内环功率控制。下行内环功率控制是指UE控制Node B下行发射功率的内
- 30 环功率控制。

图3显示了现有的WCDMA系统中上行内环功率控制过程。UE发送的数据301经过发射功率调整模块302后,通过上行无线信道303到达基站。将Node B测量到的上行DPCCH中的SIR记为 $SIR_{est}$ 。 $SIR_{est}$ 主要通过对导频的测量得到,也可以通过测量数据或采用其它技术获得。在比较判断模块304中, Node B将 $SIR_{est}$ 与 $SIR_{target}$ 进行比较,当 $SIR_{est} < SIR_{target}$ 时, Node B会发出TPC UP指令要求UE提升发射功率;反之则发出TPC DOWN指令要求UE降低发射功率。在现有系统中,  $SIR_{target}$ 本身通过外环功控来调整,但该调整与数据速率无关。Node B产生的TPC命令305通过下行无线信道306到达UE。UE在接收到下行TPC命令后在发射功率调整模块302中按照TPC命令的要求对上行DPCCH、DPDCH和E-DPDCH (仅在E-DCH中) 的发射功率进行调整。UE每次调整功率的幅度由网络来指定, 被称为功率控制步长。当前WCDMA标准中的功率控制步长为1 dB, 2 dB和3 dB。DPCCH的功率改变由公式(1)计算:

$$\Delta_{DPCCH} = \Delta_{TPC} \times TPC\_cmd \quad (1)$$

在公式(1)中,  $\Delta_{TPC}$ 为功率控制步长,  $TPC\_cmd$ 则由Node B下行发送的TPC来确定。当Node B下行发送TPC UP时,  $TPC\_cmd = +1$ ; 否则,  $TPC\_cmd = -1$ 。举例来说, 当功率控制步长为2 dB, Node B下行发送TPC UP时, UE将DPCCH的发射功率提升2 dB。

UE然后根据增益因子来调整除DPCCH外其它物理信道的发射功率。对应于每一个TFC, 每个物理信道都有相对应的增益因子。图9显示了E-DCH的一种物理信道结构。图9一共有4个物理信道: 901, 902, 903和904分别是DPDCH, E-DPCCH, E-DPDCH和DPCCH。在FDD上行中, 每一个物理信道都要先经过扩频, 然后乘以增益因子。DPDCH, E-DPCCH, E-DPDCH和DPCCH的信道化码分别是 $c_d$ ,  $c_T$ ,  $c_{eu/d}$ 和 $c_c$ 。DPDCH, E-DPCCH, E-DPDCH和DPCCH的增益因子分别是 $\beta_d$ ,  $\beta_T$ ,  $\beta_{eu/d}$ 和 $\beta_c$ 。DPDCH的扩频模块和乘以增益因子的模块分别是905和909。类似的, E-DPCCH的扩频模块和乘以增益因子的模块分别是906和910, E-DPDCH的扩频模块和乘以增益因子的模块分别是907和911, DPCCH的扩频模块和乘以增益因子的模块分别是908和912。DPDCH乘以增益因子后与E-DPCCH乘以增益因子的数据经过加法器913形成I支路。E-DPDCH乘以增益因子后与DPCCH乘以增益因子的数据经过加法器

914之后再通过过程915乘以 $j$ 后形成Q支路。最后I支路和Q支路通过加法器916形成基带信号。以上说明的是E-DCH的一种物理信道结构。需要注意的是，DPCCH以外的其它物理信道，其发射功率由增益因子确定，也就是说当DPCCH按照下行的TPC命令进行功率调整后，DPCCH以外的其它物理信道的发射功率也随之确定。

对于无线通信系统，在满足一定服务质量的前提下，降低接收端所需要的信噪比将会提高整个系统的容量。在E-DCH的研究中发现，对于高的数据速率，适当导频SIR后，由于信道估计的性能得到提高，从而降低了Node B端所需的UE全部信号的信噪比，进而可以达到提高系统容量的目的。此概念被称为导频增强。但是在现有的系统中，导频SIR只受外环功率控制的调整，而与所用的数据速率无关。内环功率控制的目的是使导频SIR接近外环功率控制设定的目标。当导频SIR提升时，Node B会误以为信道情况变好，因而会通过功率控制将导频SIR降低到原来的水平。因此简单地提高导频SIR而不采取辅助措施并不会达到对于高数据速率提高导频SIR的目的。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种简单有效的支持导频增强的方法从而提高无线系统容量。

为实现上述目的，一种在宽带码分多址上行专用信道增强中支持导频增强的方法，包括步骤：

UE将E-TFCI提前于其所指示的E-DCH发送到Node B；

UE根据E-TFCI来调整上行导频功率增强幅度；

Node B根据测量的SIR、内环功率控制目标和由E-TFCI得到的导频功率增强幅度进行上行内环功率控制。

本发明提出了一种通过提前发送E-TFCI来支持导频增强的方法。该方法是通过UE将E-TFCI提前发送，并根据E-TFCI适当增强导频功率，而Node B通过在内环功率控制时考虑导频功率增强幅度，来达到支持导频增强的目的。本发明通过支持导频增强从而达到提高无线系统容量的目

的。导频的功率完全被用于信道估计和功率控制，所以本发明充分利用了上行的功率资源。

### 附图说明

- 5 图1是R99/Rel-4中FDD上行的物理信道结构图。  
图2显示了WCDMA系统中，TFCI的生成、发送和接收的过程。  
图3显示了WCDMA系统中的上行功率控制  
图4显示了RNC将参考E-TFI所对应的导频功率增强幅度通知Node B和  
10 UE的过程。  
图5显示了本发明中Node B在每个时隙进行内环功率控制的操作。  
图6是与图5对应的本发明中Node B在每个时隙进行内环功率控制的操作。  
图7显示了将D-TFCI和E-TFCI都提前发送的操作。  
图8显示了将E-TFCI提前发送，而D-TFCI保持同步发送的操作。  
15 图9显示了E-DCH的一种物理信道结构。  
图10显示了DPCCH中导频的功率增强。  
图11显示了一个UE硬件框图的示例。  
图12显示了一个Node B硬件框图的示例。

20

### 具体实施方式

本发明提出了一种通过提前发送E-TFCI来支持导频增强的方法。该方法主要有三个重要组成部分：

- 25 1) UE根据E-TFCI来调整上行导频功率增强幅度  
图10显示了DPCCH中导频的功率增强。在图10中，导频功率增强幅度 $\Delta P_{\text{pilot}}$ 是指导频102A相对于DPCCH中的其余部分（如TFCI 102B和TPC 102D）的功率增强幅度。导频功率增强可以为0 dB（即没有增强）。对于高的数据速率，可以适当地增加导频功率以达到提高系统容量的目的。



每个E-TFCI与其所对应的导频功率增强幅度的关系可以有两种方式来定义。一种方式是将该对应关系在标准中通过表格或者计算公式的方式完全规定下来。另一种方式是标准中规定算法来根据参考E-TFCI所对应的导频功率增强幅度来计算其它E-TFCI所对应的导频功率增强幅度。

5

2) UE将E-TFCI提前于其所指示的E-DCH发送到Node B

UE提前发送E-TFCI的方式有两种：一种方式是UE将E-TFCI提前于其所指示的E-DCH发送,并且UE将D-TFCI提前于其所指示的DCH发送。在这种方式下, 如果E-TFCI和D-TFCI被编码复用到DPCCH的TFCI中, 则意味着TFCI相对于E-TFCI所指示的E-DCH提前发送。另一种方式是UE将E-TFCI提前于其所指示的E-DCH发送,并且UE将D-TFCI与其所指示的DCH保持同步发送。这种方式的优势在于保证了和以前版本的兼容性。

图7显示了将D-TFCI和E-TFCI都提前发送的操作。图7中, 在TTI n时, 701, 702, 703和704分别是DCH, D-TFCI, E-TFCI和E-DCH。在TTI n+1时, 705, 706, 707和708分别是DCH, D-TFCI, E-TFCI和E-DCH。在TTI n时, D-TFCI 702指示TTI n+1时的DCH 705, 而E-TFCI 703指示TTI n+1时的E-DCH 708。

图8显示了将E-TFCI提前发送, 而D-TFCI保持同步发送的操作。图8中, 在TTI n时, 801, 802, 803和804分别是DCH, D-TFCI, E-TFCI和E-DCH。在TTI n+1时, 805, 806, 807和808分别是DCH, D-TFCI, E-TFCI和E-DCH。在TTI n时, D-TFCI 802指示TTI n时的DCH 801, 而E-TFCI 803指示TTI n+1时的E-DCH 808。

图7和图8仅表示时序意义, 并不代表实际的帧结构 (Frame Structure)。在图7和图8的显示中, 为简便起见, DCH和E-DCH具有相同的TTI。这并不排除两者TTI不同的情况。在图7和图8的显示中, E-TFCI提前了一个TTI发送。这也并不限制E-TFCI提前多个TTI发送的情况。

通过将E-TFCI提前发送, Node B可以从接收到的E-TFCI信息获取导频功率增强幅度, 并在内环功率控制时加以考虑。E-TFCI提前发送的定时关系必须满足E-TFCI的TTI的结束时间要早于它所指示的E-DCH TTI的开始时间。

### 3) Node B在进行内环功率控制时需要考虑导频功率增强幅度

在现有的FDD系统中, Node B将测量到的SIR与内环功率控制目标相比较来决定是让UE提升功率还是降低功率。在本发明中, Node B将测量到的导频SIR, 内环功率控制目标, 以及从E-TFCI中得到的导频功率增强幅度综合到一起来产生下行的TPC命令。即当 $SIR_{est} < SIR_{target} + \Delta P_{pilot}$ 时, Node B发出TPC UP指令要求UE提升发射功率; 反之则发出TPC DOWN指令要求UE降低发射功率。本发明不改变 $SIR_{target}$ 调整的过程, 即不影响外环功率控制。

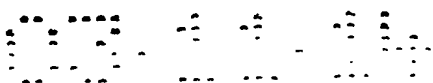
### 实施例

参照附图, 下面给出了本发明的一个实施例。为了避免使本专利的描述过于冗长, 在下面的说明中, 略去了对公众熟知的功能或者装置等的详细描述。

下面从网络和UE两方面的操作来给出本发明的一个实施例。

#### 1) 网络端操作:

图4显示了无线网络控制器(Radio Network Controller, 以下简称RNC)将参考E-TFCI所对应的导频功率增强幅度通知Node B和UE的过程。401是RNC通过Iub信令将参考E-TFCI所对应的导频功率增强幅度通知Node B的过程。402是RNC通过RRC信令将参考E-TFCI所对应的导频功率增强幅度通知UE的过程。出于简化考虑, 图4中没有画出Node B和UE向RNC返回的信令。同时图4中的信令的时序关系并不重要: 既可以先发送给UE的402信令, 也可以先发送给Node B的401信令。401信令既可以是一条新的Iub信令, 也可以是对现有的Iub信令加以扩展。类似, 402信令既可以是一条新的RRC信令, 也可以是对现有的RRC信令加以扩展。Node B在接收到401信令之后, 应当将该信令内容储存。这样Node B可以根据收到的参考E-TFCI所对应的导频功率增强幅度计算其它E-TFCI或其它TFCI所对应的导频功率增强幅度。



/ (

以下给出一个根据参考E-TFCI所对应的  $\Delta P_{\text{pilot}}$  计算其它E-TFCI所对应的  $\Delta P_{\text{pilot}}$  的算法。

设参考E-TFCI所对应的所有E-DCH的TBSS之和为  $\text{TBSS}_{\text{ref}}$ ，对应的  $\Delta P_{\text{pilot}}$  为  $\Delta P_{\text{pilot, ref}}$ ，某个E-TFCI所对应的所有E-DCH的TBSS之和为  $\text{TBSS}_{\text{other}}$ ，则该E-TFCI所对应的  $\Delta P_{\text{pilot}}$  可以按照公式 (2) 进行计算 (在对数域)：

$$\Delta P_{\text{pilot, other}} = \Delta P_{\text{pilot, ref}} + K \times \log_{10}(\text{TBSS}_{\text{other}} / \text{TBSS}_{\text{ref}}) \quad (2)$$

在公式 (2) 中，K用来调节  $\Delta P_{\text{pilot}}$  随TBSS变化的幅度。K可以在标准中直接规定，也可以通过RRC信令和Iub信令来分别通知UE和Node B。类似于传送参考E-TFI所对应的  $\Delta P_{\text{pilot}}$  的信令，传送K的RRC信令既可以是一条新的RRC信令，也可以是对现有的RRC信令加以扩展。同样，传送K的Iub信令既可以是一条新的Iub信令，也可以是对现有的Iub信令加以扩展。K还可以被放于传送参考E-TFCI所对应的导频功率增强幅度的RRC信令和Iub信令内。

15

图5显示了应用本发明的Node B在每个时隙进行内环功率控制的操作。图6是与图5所对应的UE在每个时隙进行内环功率控制的操作。

上述图5中的501 Node B在进行内环功率控制时，通过E-TFCI，得到导频功率增强幅度  $\Delta P_{\text{pilot}}$ 。

20 上述图5中的502 Node B测量接收到的信干比  $\text{SIR}_{\text{est}}$ 。

上述图5中的503 Node B判断  $\text{SIR}_{\text{est}}$  是否小于  $\text{SIR}_{\text{target}} + \Delta P_{\text{pilot}}$ 。如果是，执行过程504。否则，执行过程505。  $\text{SIR}_{\text{target}}$  仍按照R99/Rel-4/Rel-5的外环功率控制方法来调整，即本发明不改动现有系统的外环功率控制操作。

25 上述图5中的504 Node B发出TPC UP指令要求UE提升发射功率。

上述图5中的505 Node B发出TPC DOWN指令要求UE降低发射功率。

2) UE端操作：

UE在接收到402信令之后，应当将该信令内容储存。这样UE根据参考E-TFCI所对应的 $\Delta P_{\text{pilot}}$ 可以计算其它E-TFCI所对应的 $\Delta P_{\text{pilot}}$ 。具体的计算方法可以参照公式(2)。

图6是与图5所对应的UE在每个时隙进行内环功率控制的操作。

5 上述图6中的601 UE按照Node B下行发送的TPC设定DPCCH中其余部分如TFCI和TPC的发射功率。这种设定与现有的R99/Rel-4/Rel5的内环功率控制方式相同。用 $P_c$ 来表示设定后DPCCH中其余部分的发射功率（在对数域）。

10 上述图6中的602 UE根据E-TFCI得到导频增强功率幅度为 $\Delta P_{\text{pilot}}$ 。用 $P_{\text{pilot}}$ 来表示导频的发射功率（在对数域）。则 $P_{\text{pilot}}$ 可用公式(3)计算：

$$P_{\text{pilot}} = P_c + \Delta P_{\text{pilot}} \quad (3)$$

上述图6中的603 UE按照现有系统的方式通过增益因子来设定除DPCCH外的其它上行物理信道（如DPDCH，E-DPDCH和E-DPCCH）的发射功率。

15 上述图6中过程601的计算必须先于过程602和过程603执行。这是因为过程602和过程603对导频和其它物理信道功率的调整必须基于DPCCH其余部分的功率已经由下行TPC调整过的基础上。而过程602和过程603的计算由于互不影响，其时序关系可以任意：即过程602可以如图6所示先于过程603，也可以是过程603先于过程602。需要注意的是图6反映的只是Node B决定上行各个物理信道功率的过程，而不是实际调整功率的过程。参照图1，DPDCH 101和DPCCH 102是并行发送的，因此对DPDCH和导频的功率调整同时发生。而对导频的功率调整则先于对DPCCH中其余部分（如TFCI和TPC等）的功率调整。

图11显示了一个应用本发明的UE硬件框图的示例。

25 先解释UE发送端的硬件构成。E-DCH数据1101经过Turbo编码模块1104进行信道编码。编码后的数据进入H-ARQ模块1105。H-ARQ模块1105的主要作用是利用物理层重传所带来的链路效率的提高。从H-ARQ模块1105出来的数据接着在交织器1106内进行交织以减小衰落信道带来的性能损失。然后数据经过扩频模块907并在模块911中乘以增益因子。UE的物理层将指示DCH的D-TFCI 1102和指示E-DCH的E-TFCI 1103和并生成

30

TFCI 102B, E-TFCI 102B, FBI 102C 和TPC 102D在功率调整模块1107中根据接收到的下行TPC 1122按照过程601来设定发射功率。导频 102A在功率调整模块中按照过程602来设定发射功率。导频102A, E-TFCI 1001, FBI 102C和TPC 102在模块904中复用到DPCCH上。DPCCH经过扩频模块908并在模块912中乘以增益因子。按照过程603, UE对DPDCH 5 901, E-DPCCH 902, E-DPDCH设定发射功率。基带信号在模块1108中加扰。加扰的目的是为使UE的信号与其它UE的信号可以区分。加扰后的信号然后经过脉冲成形滤波器1109。脉冲成形滤波器的目的是将UE发射的信号限制在特定的频带内。然后信号经过数/模转换器1110由数字信号转变为模拟信号。之后信号进入射频发射机1111进行射频相关的操作。 10 从射频发射机出来的信号进入双工器1112, 最后通过天线1113发射到无线信道中。

接着解释UE接收端的硬件构成。Node B下行发射的信号由UE的天线1113接收, 通过双工器1112进入UE的射频接收机1114。射频接收机的主要任务是调整振荡器, 并作自动增益控制。接收信号然后在模/数转换器 15 1115内从模拟信号抽样为数字信号。数字信号在RAKE接收机1117内解扰、解扩并进行多径合并, 最后进行解调。解调后的数据通过解复用器1118分解为DCH数据, TFCI 1119和TPC 1122等。DCH数据通过解交织器1120和译码器1121被恢复为数据1123。UE将接收到的下行TPC 1122提供给功率调整模块1107从而完成内环功率控制的功能。 20

图12显示了一个应用本发明的Node B硬件框图的示例。

先解释Node B发送端的硬件构成。DCH数据1201经过编码器1202进行信道编码。编码后的数据然后进入交织器1203内进行交织。然后数据 25 与Pilot 1205, TFCI 1206和由上行功率控制模块1235产生的下行TPC 1204一起由复用器1207复用。复用后的数据先在模块1208内进行串/并转换, 再由调制器1209进行调制。调制后的数据由1210和1211分别在I支路和Q支路扩频。Q支路的信号由模块1212乘以j因子。I支路和Q支路的信号在模块1213形成基带信号并在模块1214中加扰。加扰后的信号然后在模块 30 1215乘以增益因子后与下行的其他物理信道以CDM的方式由加法器1216

I030704

复用起来。下行信号经过脉冲成形滤波器1217后经过数/模转换器1218由数字信号转变为模拟信号。之后信号进入射频发射机1219进行射频相关的操作。从射频发射机出来的信号进入双工器1220，最后通过天线1221发射到无线信道中。

- 5 接着解释Node B接收端的硬件构成。UE上行发射的信号由Node B的天线1221接收，通过双工器1220进入Node B的射频接收机1222。接收信号然后在模/数转换器1223内从模拟信号抽样为数字信号。数字信号在RAKE接收机1225内解扰、解扩并进行多径合并，最后进行解调。解调后的数据通过解复用器1227分解为E-DCH数据，TFCI 1230，FBI 1229和
- 10 TPC 1228等。E-DCH数据通过解交织器1231，H-ARQ模块1232和译码器1233被恢复为数据1234。TFCI 1230可以分解为D-TFCI 1236和E-TFCI 1237。Node B根据TFCI 1230或者E-TFCI 1237得到相对应的导频功率增强幅度。Node B的RAKE接收机1225测量得到信干比 $SIR_{est}$ 。Node B的上行功率控制模块1235根据 $SIR_{est}$ ，导频功率增强幅度和当前的 $SIR_{target}$ 按照
- 15 过程503来产生TPC命令1204。

# 说明书附图

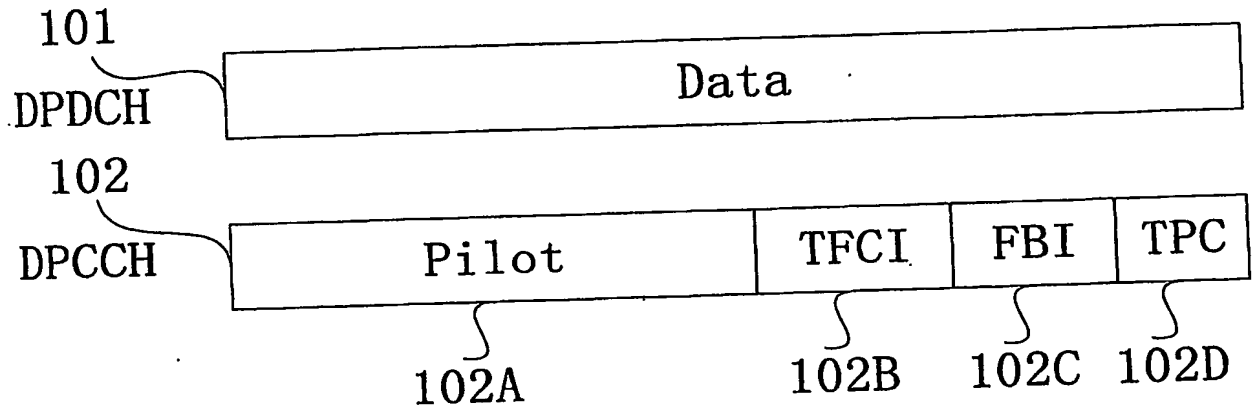


图1

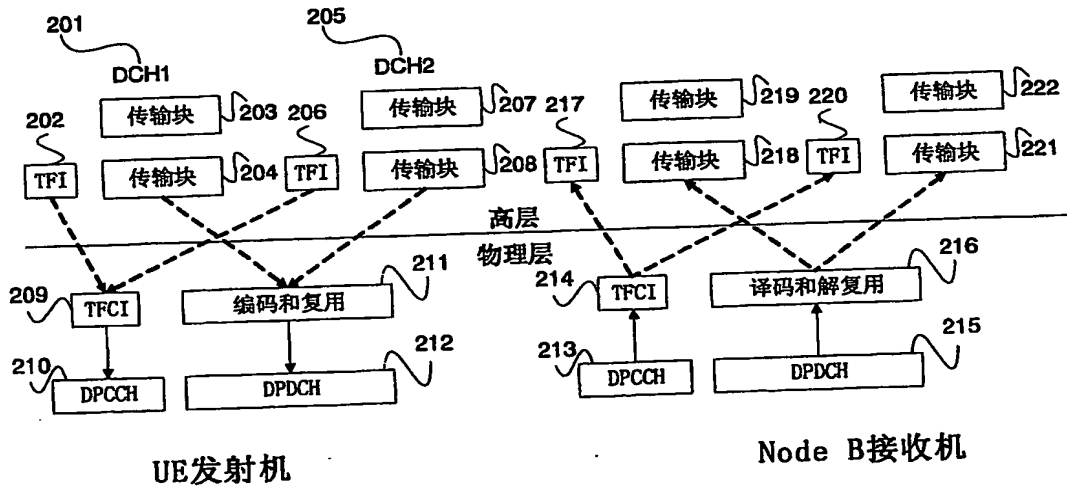


图2

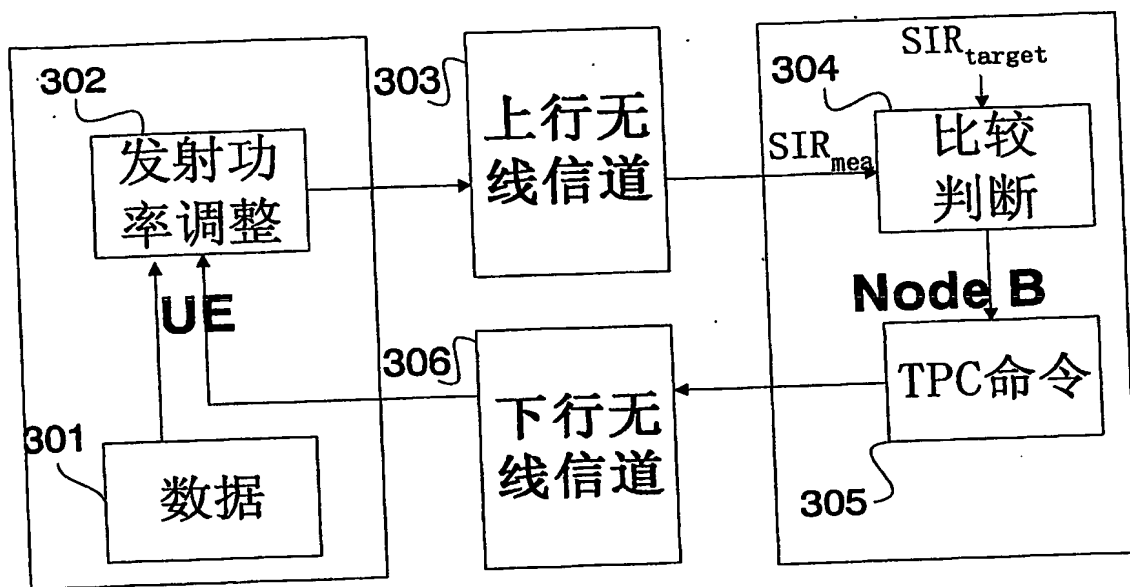


图3

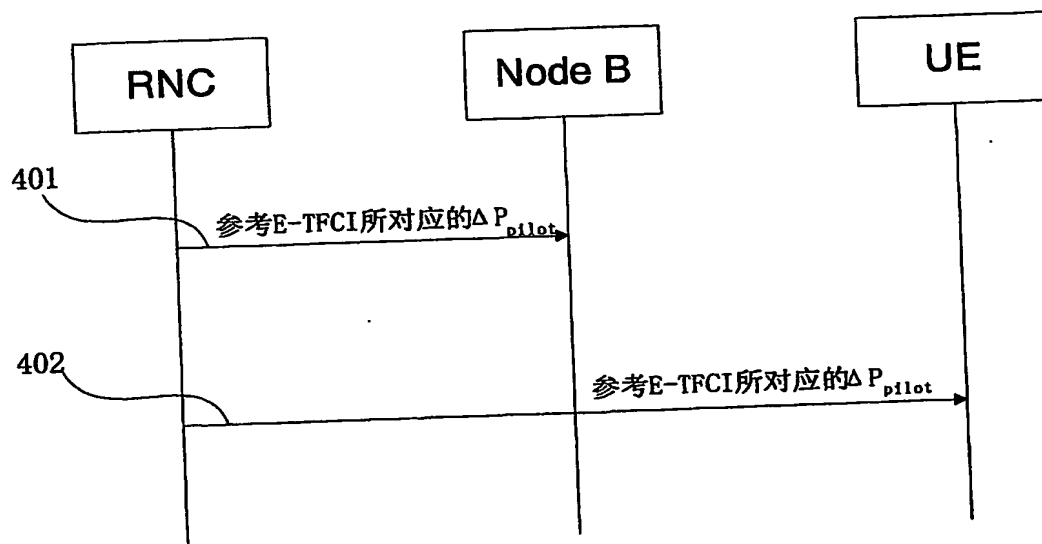


图4



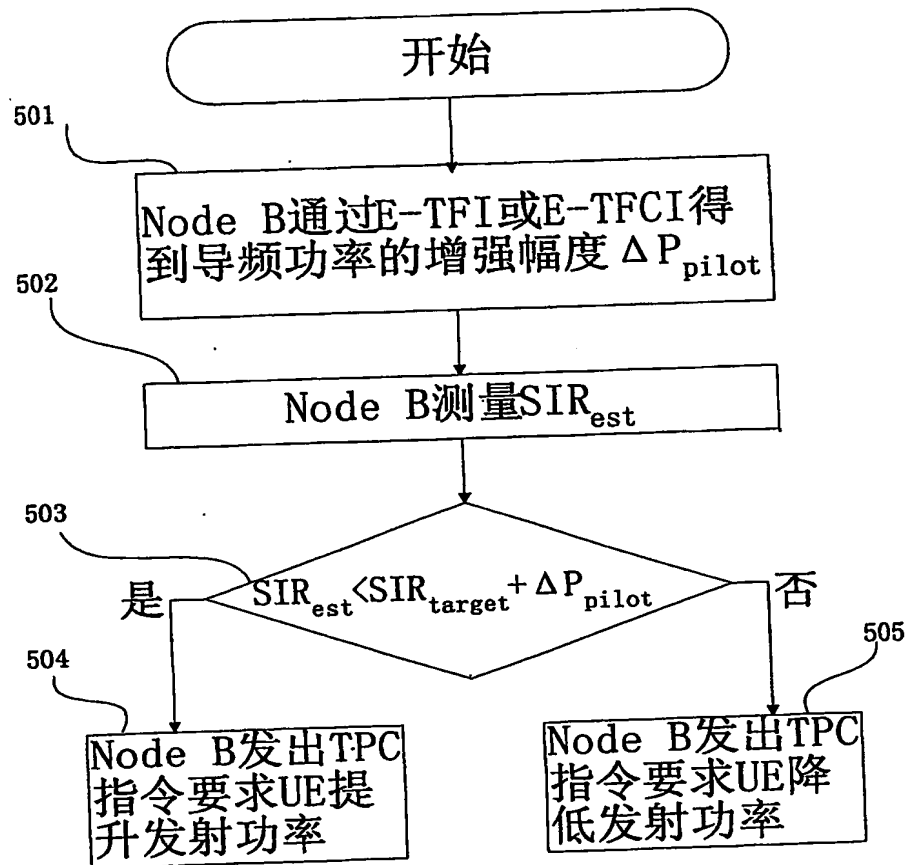


图5

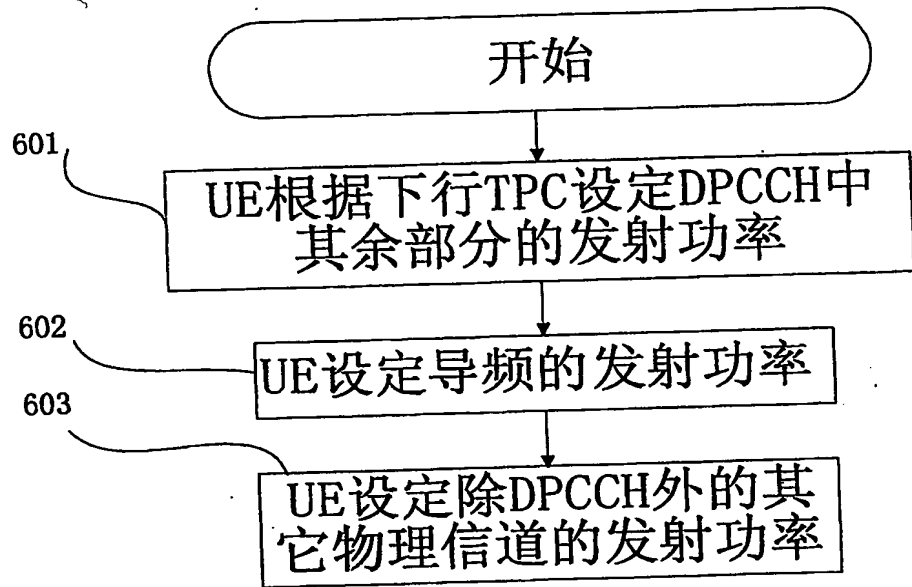


图6

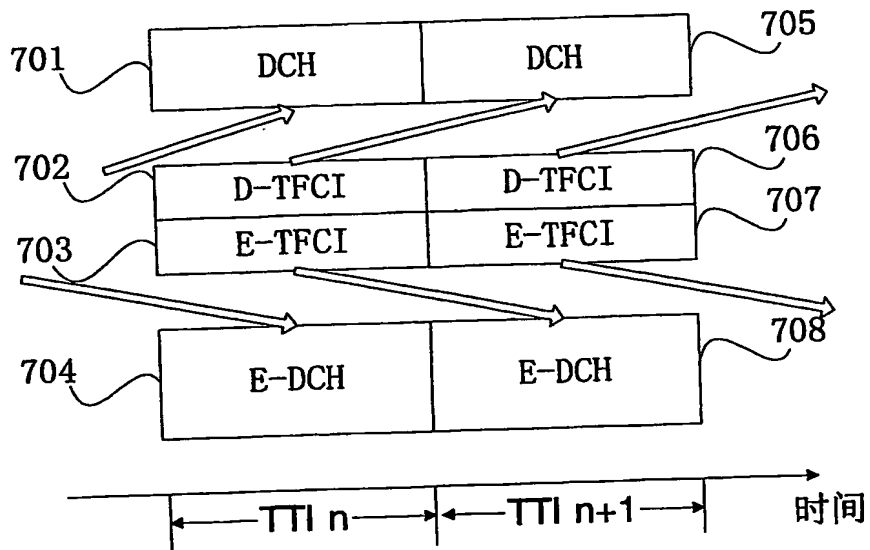


图7

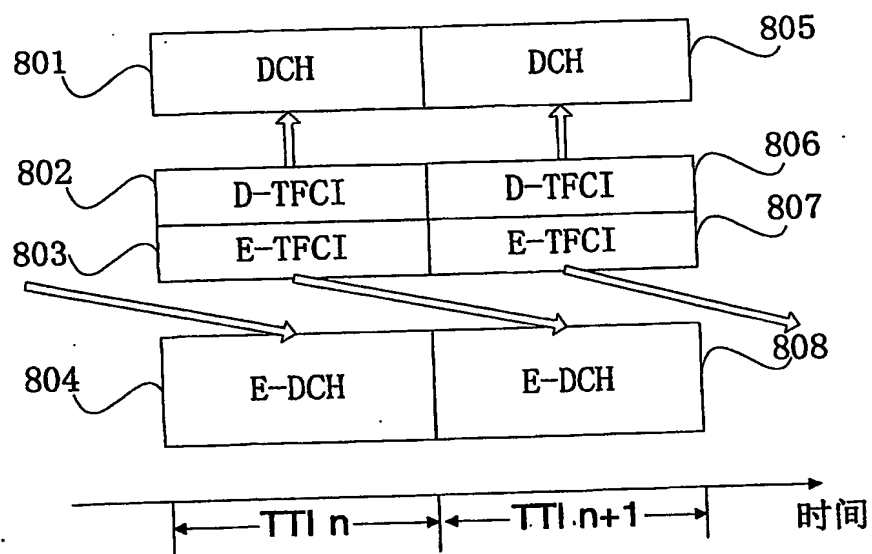


图8

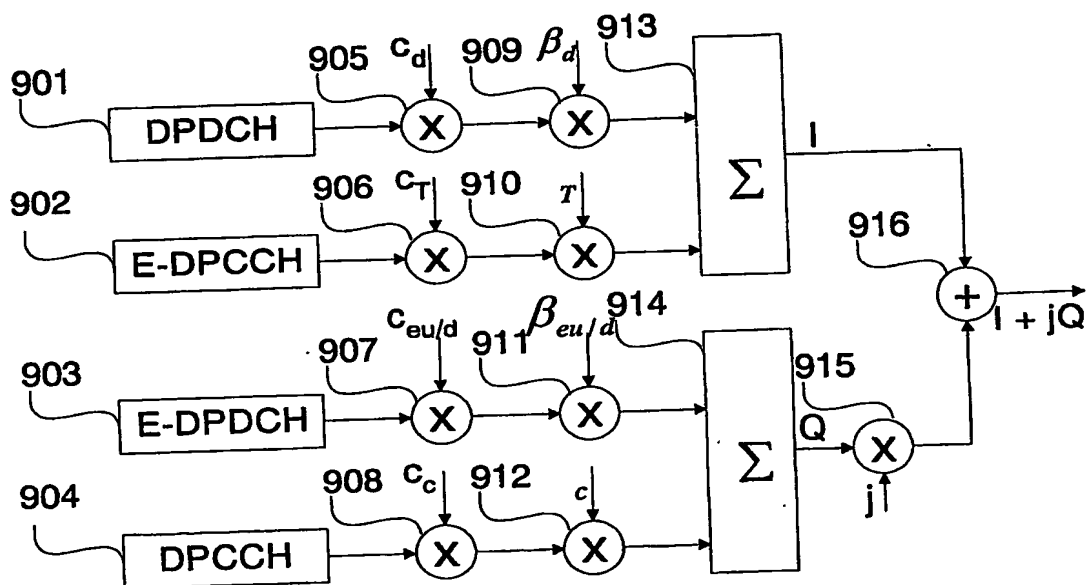


图9

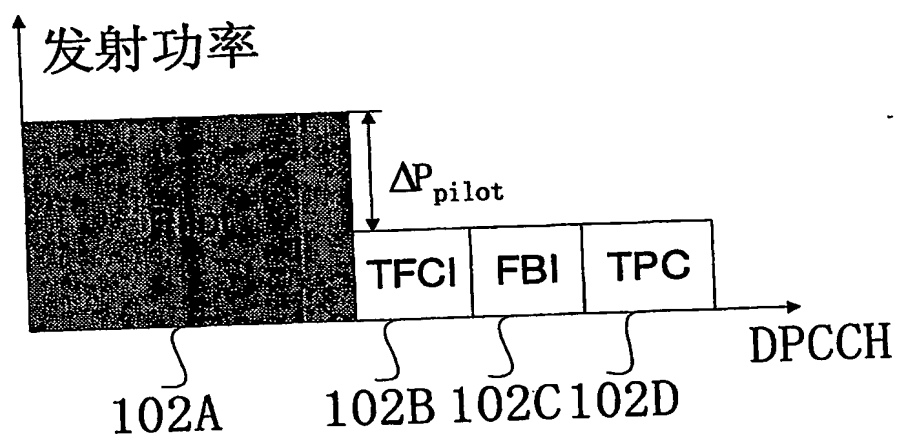


图10



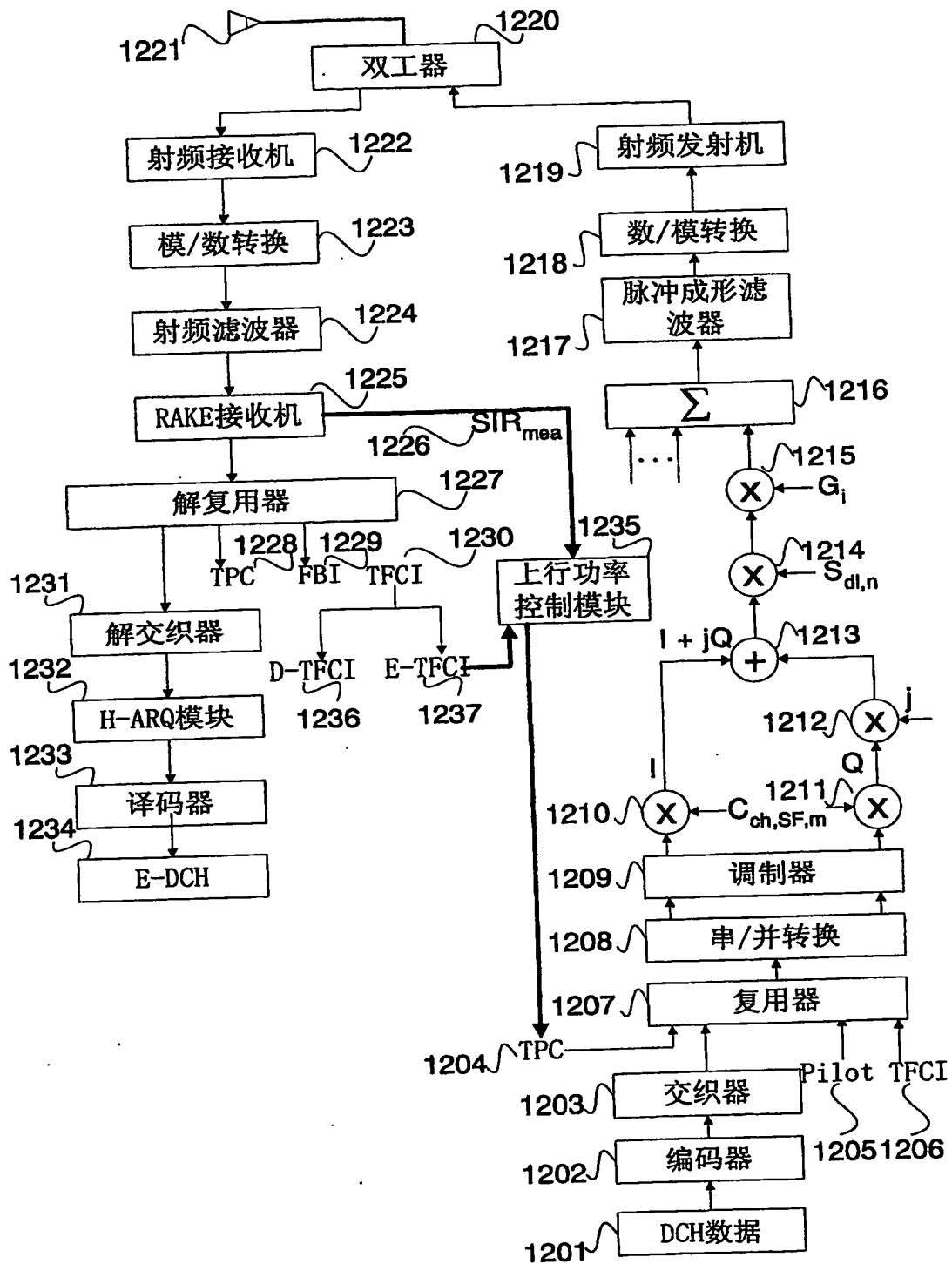


图12

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**